



#2  
S.I.  
19.30.53

RECEIVED

DEC 29 2003

TC 2600

2681

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants: Young-Kwon CHO et al

Examiner: Not yet assigned

Serial No: 10/037,755

Group Art Unit: 2681

Filed: October 22, 2001

Docket: 678-757 (P9993)

For: **APPARATUS AND METHOD FOR TRANSMITTING A BURST PILOT  
CHANNEL IN A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM**

Dated: December 18, 2003

RECEIVED

DEC 24 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Technology Center 2600

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2000-61835 filed on  
October 20, 2000, from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicants

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on December 18, 2003.

Dated: December 18, 2003

Paul J. Farrell



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

출원 번호 : 10-2000-0061835  
Application Number

출원 년 월 일 : 2000년 10월 20일  
Date of Application OCT 20, 2000

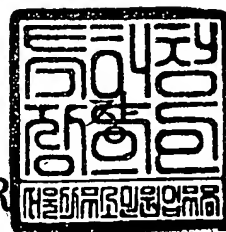
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 11 월 01 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	명세서 등 보정서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.03.25
【제출인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【사건과의 관계】	출원인
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2000-0061835
【출원일자】	2000.10.20
【심사청구일자】	2002.03.25
【발명의 명칭】	이동통신시스템에서 버스트 파일럿 송신장치 및 방법
【제출원인】	
【접수번호】	1-1-00-0220436-89
【접수일자】	2000.10.20
【보정할 서류】	명세서등
【보정할 사항】	
【보정대상항목】	별지와 같음
【보정방법】	별지와 같음
【보정내용】	별지와 같음
【취지】	특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에 의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】	
【보정료】	0 원
【추가심사청구료】	0 원
【기타 수수료】	0 원
【합계】	0 원



1020000061835

출력 일자: 2003/11/10

【첨부서류】

1. 보정내용을 증명하는 서류\_1통

【보정대상항목】 요약

【보정방법】 정정

【보정내용】

본 발명은 QAM 변조 방식을 사용하는 이동통신 시스템에서, 변조심볼의 크기 기준을 수신측에 제공하는 버스트 파일럿 변조심볼을 이용해 부가적인 정보를 전송하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다. 상기 부가정보는 버스트 파일럿 변조심볼의 출력 복소채널의 위치, 부호(또는 위상) 및 확산에 사용되는 직교부호를 이용해 전송한다.

【보정대상항목】 식별번호 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 서비스를 위한 순방향 링크 송신 장치의 구성을 도시하는 도면.

【보정대상항목】 식별번호 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 2는 패킷(Packet) 데이터와 버스트 파일럿 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조의 일 예를 도시하고 있는 도면.



【보정대상항목】 식별번호 3

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 버스트 파일럿 채널을 통해 1개의 파일럿 변조심볼을 전송하는 경우 상기 파일럿 변조심볼을 이용해 부가정보를 신는 다양한 예들을 보여주는 도면.

【보정대상항목】 식별번호 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 4는 패킷(Packet) 데이터와 버스트 파일럿 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조의 다른 예를 도시하는 도면.

【보정대상항목】 식별번호 5

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시 예에 따른 버스트 파일럿 채널을 통해 2개의 파일럿 변조심볼들을 전송하는 경우, 상기 파일럿 변조심볼들을 이용해 부가정보를 신는 다양한 예들을 보여주는 도면.

【보정대상항목】 식별번호 6

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 실시 예에 따른 버스트 파일럿 변조심볼의 확산부호를 이용해 부가정보를 실는 다양한 예들을 보여주는 도면.

【보정대상항목】 식별번호 8

【보정방법】 정정

【보정내용】

근래, 고속 데이터 전송이 대두되면서 음성서비스 뿐만 아니라 고속 패킷 데이터 서비스를 지원하기 위한 이동통신 시스템이 제안되고 있다. 상기 고속 패킷 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템은, 송신단에서 패킷 데이터를 QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 변조하여 송신하고, 시간적으로 연속적인 공통 파일럿(common pilot) 채널과 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿(burst pilot) 채널 등을 송신한다.

【보정대상항목】 식별번호 9

【보정방법】 정정

【보정내용】

일반적으로, QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)와 같은 위상 변조 방식은 변조심볼의 위상 성분에 정보가 포함되어 있다. 따라서 수신측에서는 공통 파일럿 채널을 위상 기준 신호로 이용하여 변조 심볼을 복조하고 있다. 그러나, QAM 변조 방식은



변조 심볼의 크기 및 위상 성분에 정보가 포함되어 있다. 예를 들어, 상기 고속 데이터 전송을 지원하는 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위해 16-QAM 또는 64-QAM 등의 변조 방식을 사용하는 경우, 변조 심볼의 크기에 정보량이 포함되어 있으므로 이를 수신단에서 정확하게 복조하기 위해서는 복조 심볼의 크기 기준이 필요하다. 그러므로 변조 심볼의 위상 기준 및 크기 기준(Amplitude reference)이 되는 신호를 모두 전송하여야 된다. 즉, 송신단에서 QAM 변조 방식을 사용할 시 데이터 전송에 사용되는 전력량이 항상 일정한 경우, 공통 파일럿 채널을 위상 및 크기 기준으로 함께 사용할 수 있지만, 전송되는 전력량이 특정 주기마다 가변적인 경우 전송 QAM 변조 심볼의 크기를 제공하는 기준 신호가 필요하다. 상기 QAM 변조 심볼의 크기를 제공하기 위해 상기 버스트 파일럿 채널을 사용한다. 즉, 상기 버스트 파일럿 채널은 QAM 변조 심볼의 크기만을 제공하기 위해서 사용된다. 이동통신 시스템은 제한된 무선자원을 효과적으로 사용하는 것이 무엇보다 중요하다. 따라서, 복합적 기능을 수행하는 채널이 많이 제안되고 있다. 상기 버스트 파일럿 채널이 변조심볼의 크기 기준을 제공하기 위한 용도로 사용되고 있지만, 부가적으로 다른 정보를 제공할수 있다면, 이미 할당되어 있는 채널을 사용한다는 점에서 제한된 자원을 효과적으로 사용할수 있는 방안이 될 것이다.

【보정대상항목】 식별번호 10

【보정방법】 정정

【보정내용】

따라서 본 발명의 목적은 위상 및 크기 기준신호를 함께 전송하여야 하는 QAM의 변조 방식에서 공통 파일럿 신호를 위상기준으로 하고, 버스트 파일럿 신호를 크기 기준신호로 사용할 때, 버스트 파일럿 신호의 크기 이외의 성분을 이용하여 추가의 정



보를 전송하기 위한 송신장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 변조심볼의 크기기준을 제공하는 버스트 파일럿 변조심볼의 위상성분을 이용해 부가정보를 전송하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 변조심볼의 크기기준을 제공하는 버스트 파일럿 변조심볼의 출력 복소채널을 이용해 부가정보를 전송하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 변조심볼의 크기기준을 제공하는 버스트 파일럿 변조심볼의 확산부호를 이용해 부가정보를 전송하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.

【보정대상항목】 식별번호 11

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기한 본 발명의 목적들을 달성하기 위한, 이동통신 시스템에서 전송되는 데이터에 의존하는 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿 채널을 송신하기 위한 송신장치가, 위상 및/또는 복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 위상에서 및/또는 채널 상에 파일럿 변조심볼을 발생하는 변조기와, 상기 변조기로부터 상기 파일럿 변조 심볼을 입력하고 복수의 직교부호들중 선택된 직교부호로 상기 파일럿 변조 심볼을 확산하는 확산기를 구비하여 상기 버스트 파일럿 채널은 상기 위상 및/또는 채널 및 직교부호에 따라 상기 전송되는 데이터에 의존하는 부가정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.



【보정대상항목】 식별번호 12

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 13

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 16

【보정방법】 정정

【보정내용】

이하 설명되는 본 발명은 QAM 변조 방식을 이용하여 데이터를 전송할 때, QAM 변조심볼을 복조하기 위해 필요로 하는 변조 심볼의 크기 기준(Amplitude reference)을 제공하는 버스트 파일럿 채널에 부가 정보를 실어 전송하기 위한 것이다. 상기 부가정보는 패킷 데이터 전송에 필요한 정보로, 예를들어 다음과 같이 사용된다. 일 예로, 서로 다른 여러개의 패킷 데이터를 하나의 패킷 데이터 사용자에게 연속된 슬롯(slot)을 통하여 전송하고자 할때, 이를 수신하는 패킷 데이터 사용자는 서로 다른 패킷 데이터임을 구별할 수 있는 정보를 필요로 한다. 이때 이를 구분할 수 있는 정보로 위 부가정보를 사용할 수 있다. 다른 예로, 패킷 데이터 사용자가 수신한 패킷 데이터를 디코딩(decoding) 하여 정확한 정보를 알 수 없을 경우, 기지국으로 재전송을 요구하게 되고, 기지국은 동일한 패킷 데이터를 재전송하게 된다. 이때 전송되는 패킷 데이터는 동일한 정보 비트임에도 불구하고, 부호율(Code Rate)과 변조 방식이 달라하

여 전송될 수 있는데, 이를 구분하기 위한 정보로 사용될 수 있다. 또 다른 예로, 기지국은 전송되는 패킷의 데이터 율을 패킷 데이터 사용자에게 알려주어야하는 데, 상기 부가정보를 이용해 이를 알려줄수 수 있다. 또 다른 예로, 다수의 패킷 데이터 사용자가 기지국으로 패킷 데이터를 전송하는 역방향 링크의 데이터 율을 제어하는 공통 제어 정보로 사용될 수 있다. 또한 특정 그룹 또는 사용자의 데이터 율 제어를 위한 정보로 사용될 수 있다. 그외 위에서 언급하지 않은 경우에 대해서도 부가정보 비트를 이용하여 특정 정보를 전송할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 17

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 서비스를 위한 순방향 링크 송신 장치의 구성을 도시하고 있다. 특히, 상기 도 1의 송신장치는 본 발명에 따라 버스트 파일럿 데이터 변조부( Burst Pilot Data Modulation ) 10과 직교확산부(Walsh covers) 20을 포함한다. 0 심볼이 상기 버스트 파일럿 변조부 10의 입력으로 들어오면, 전송하고자 하는 정보 비트에 따라 상기 변조부10에서 I 채널 또는 Q 채널에 심볼을 위치시키거나, 또는 0 또는 1의 심볼로 변환시킨다. 변환된 심볼은 상기 직교확산부20에서 미리 정해진 버스트 파일럿 채널의 직교부호(예 : 왈시(walsh) 부호)에 의해 확산되어 칩 단위로 출력된다. 한편, 상기 변조부10이 아닌 상기 직교확산부 20를 이용해 부가 정보를 전송하는 경우, 상기 직교확산부20에서 전송할 정보 비트에 따라 미리 정해진 직교부호를 곱해 상기 부가정보를 전송할 수도 있다.



【보정대상항목】 식별번호 18

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 도 1을 참조하면, '0'의 값으로 이루어지는 프리앰블 심볼은 신호점 사상기(signal point mapper) 201에 입력되어 '+1'로 사상(mapping)된다. 상기 신호점 사상기 201의 출력 심볼은 왈시(Walsh) 확산기 202에 입력되며, 사용자 고유의 MAC 식별자(ID: Identification)(또는 인덱스)에 해당되는 특정한 64-ary 상호 직교(biorthogonal) 왈시 코드(또는 시퀀스)에 의해 확산된다. 상기 왈시 확산기 202는 제1채널의 시퀀스 및 제2채널의 시퀀스를 출력한다. 상기 왈시 확산기 202의 출력 시퀀스는 시퀀스 반복기(sequence repeater) 203에 입력되어 전송율(transmission rate)에 따라 시퀀스 반복을 거치게 된다. 상기 시퀀스 반복기 203에 의해 상기 왈시 확산기 202의 출력 시퀀스는 전송율에 따라 최대 16번까지 시퀀스 반복이 가능하다. 따라서, 데이터 트래픽 채널(DTCH : Data Traffic CHannel)의 1슬롯내에 포함되는 버스트 파일럿 채널은 전송율에 따라 64칩(chip)에서 최대 1,024칩까지 지속될 수 있다. 상기 시퀀스 반복기 203의 출력 (I,Q)시퀀스는 시분할 멀티플렉서(Time Division Multiplexer) 230에 입력되어 상기 데이터 트래픽 채널 및 상기 버스트 파일럿 채널과 멀티플렉싱된다.



【보정대상항목】 식별번호 19

【보정방법】 정정

【보정내용】

채널 코딩된 비트 시퀀스는 스크램블러(scrambler) 211에 입력되어 스크램블링(scrambling)된다. 상기 스크램블러 211의 출력 시퀀스는 채널 인터리버(channel interleaver) 212에 입력되어 인터리빙(interleaving)된다. 이때 물리계층 패킷의 크기에 따라 상기 채널 인터리버 212의 크기도 다르게 적용된다. 상기 채널 인터리버 212의 출력 시퀀스는 M-ary 심볼 변조기(symbol modulator) 213에 입력되어 M-ary 심볼로 사상된다. 상기 M-ary 심볼 변조기 213은 전송율에 따라 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying), 8-PSK(Phase Shift Keying) 또는 16-QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 변조기로 동작하며, 전송율이 바뀔 수 있는 물리계층 패킷 단위로 변조방법도 바뀔 수 있다. 상기 M-ary 심볼 변조기 213으로부터 출력되는 M-ary 심볼들의 (I,Q)시퀀스는 시퀀스 반복/심볼 천공기(sequence repeater/symbol puncturer) 214에 입력되며, 전송율에 따라 시퀀스 반복/심볼 천공된다. 상기 시퀀스 반복/심볼 천공기 214로부터 출력되는 M-ary 심볼들의 (I,Q)시퀀스는 심볼 디멀티플렉서(symbol demultiplexer) 215에 입력된다. 상기 심볼 디멀티플렉서 215에 입력된 M-ary 심볼들의 (I,Q)시퀀스는 데이터 트래픽 부채널(DTSCH : Data Traffic Sub CHannel)에 사용 가능한 N개의 왈시 코드 채널로 디멀티플렉싱(demultiplexing)되어 출력된다. 상기 DTSCH에 사용되는 왈시 코드의 개수 N은 가변적이며, 이에 관한 정보는 왈시공간 지시 부채널(WSISCH : Walsh Space Indication Subchannel)를 통해 브로드캐스팅(broadcasting)되고, 단말은 이 정보를 고려하여 기지국의 전송율을 결정하고 이를 기



지국에 요청한다. 따라서, 단말은 현재 수신하고 있는 DTSCH에 사용된 왈시 코드의 할당 상황을 알 수 있다. N개의 왈시 코드 채널로 디멀티플렉싱되어 출력되는 심볼디멀티플렉서 215의 출력 (I,Q)심볼들은 왈시 확산기 216에 입력되고, 각 채널 별로 특정 왈시 코드에 의해 확산된다. 상기 왈시 확산기 216의 출력 (I,Q)시퀀스들은 왈시 채널 이득 제어기(Walsh Channel Gain Controller) 217에 입력되어 이득 제어된 후 출력된다. 상기 왈시 채널 이득 제어기 217로부터 출력되는 N개의 출력 (I,Q)시퀀스들은 왈시 칩 합산기(Walsh Chip Level Summer) 218에 입력되어 칩 단위로 더해진 후 출력된다. 상기 왈시 칩 합산기 218로부터 출력되는 (I,Q) 칩 시퀀스는 상기 시분할 멀티플렉서 230에 입력되어 상기 버스트 파일럿 채널 및 프리앰블 부채널(PSCH : Preamble Subchannel)와 멀티플렉싱된다.

【보정대상항목】 식별번호 20

【보정방법】 정정

【보정내용】

버스트 파일럿 데이터 변조부(Burst Pilot Data Modulation, 이하 변조부라 칭함) 10은 기본적으로, 입력되는 파일럿 채널 데이터(all o's)를 시그널 매핑(0 -> +1, 1-> -1)하여 파일럿 변조 심볼을 출력한다. 그리고 직교확산부(walsh covers) 20은 상기 변조부10로부터 출력되는 신호에 미리 정해진 직교부호를 곱해 직교확산하여 출력한다. 이러한 과정 중에, 상기 변조부10은 입력되는 정보비트에 따라 상기 출력 파일럿 변조 심볼의 부호(또는 위상)를 결정하여 출력한다. 예를들어, 상기 입력되는 정보비트가 0 이면 양의 부호를 갖는 파일럿 변조 심볼을 출력하고, 상기 입력되는 정보비트가 1이면 음의 부호를 갖는 파일럿 변조 심볼을 출력한다.



【보정대상항목】 식별번호 21

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편 다른 예로, 상기 변조부10는 입력되는 파일럿 채널 데이터를 시그널 매핑하고, 상기 매핑된 신호를 복소 채널(Complex Channel)을 구성하는 복수개의 채널들(I 채널 및 Q채널)중 입력되는 전송 정보비트에 의해 선택된 채널을 통해 출력한다. 예를 들어, 상기 입력되는 정보비트가 0 이면 I 채널을 통해 출력하고, 상기 정보비트가 1 이면 Q 채널을 통해 출력한다.

【보정대상항목】 식별번호 22

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편 다른 예로, 상기 변조부10는 입력되는 파일럿 채널 데이터를 시그널 매핑하고, 상기 매핑된 신호를 복소 채널(Complex Channel)을 구성하는 복수개의 채널들(I 채널 및 Q채널)중 입력되는 전송 정보비트에 의해 선택된 채널을 통해 출력한다. 예를 들어, 상기 입력되는 정보비트가 0 이면 I 채널을 통해 출력하고, 상기 정보비트가 1 이면 Q 채널을 통해 출력한다.

【보정대상항목】 식별번호 23

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기와 같이, 변조부10를 이용해서 정보를 싣는 방법이 있을 수 있고, 또 다른 예로 상기 직교확산부20에서 상기 변조기10으로부터의 파일럿 변조 심볼을 미리 버스트 파일럿을 위해 할당된 복수의 직교부호들중 입력되는 정보비트에 의해 선택된 소정의 직교부호를 가지고 확산함으로서 부가정보를 싣을 수도 있다.

【보정대상항목】 식별번호 24

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기와 같이 부가정보를 버스트 파일럿 채널에 실어 전송할 경우, 상기 버스트 파일럿 채널을 통해 전송되는 정보가 상기 버스트 파일럿 데이터 변조부10과 상기 직교확산부 20에서 어떻게 표현될 것인가를 송신단과 수신단이 서로 미리 약속이 되어 있어야 한다. 상기 버스트 파일럿 변조부10에서의 전송 정보 비트(0 또는 1)에 따른 심볼 표현 방법 및 정보 비트 할당 방법은 하기 <표 1>과 같다. 하기 표 1에서 기호 "X"는 송신단과 수신단이 상호 약속에 의해 고정되었음을 의미한다.



【보정대상항목】 식별번호 25

【보정방법】 정정

【보정내용】

【표 1】

전송정보 비트(bit)	Burst Pilot Data Modulation 블록 동작에서의 심볼 표현 방법 및 심볼 당 정보 비트 할당			관련도면
	심볼 개수	심볼 출력 위치	심볼 출력 부호	
1	1 심볼 (128 칩 길이)	X (0 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 3a
1	1 심볼 (128 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	X (0 bit)	도 3b
2	1 심볼 (128 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 3c
2	2 심볼 (64 칩 길이)	X (0 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 5a
2	2 심볼 (64 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	X (0 bit)	도 5b
4	2 심볼 (64 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 5c

【보정대상항목】 식별번호 26

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 2은 패킷(Packet) 데이터와 버스트 파일럿 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조의 일 예를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 하나의 슬롯은 두개의 반 슬롯(half slot)으로 구성되며, 버스트 파일럿 심볼은 반 슬롯의 첫 부분에 128 칩 길이를 가지고 구성된다. 상기 도 2에서와 같이, 128칩의 버스트 파일럿 심볼 1개가

구성되는 경우, 버스트 파일럿심볼의 출력 부호 및 출력 복소채널의 위치에 따라 최대 2비트의 정보를 전송할 수 있다. 1 비트의 정보를 전송하기 위해서는 심볼의 위상 (+/-)에 정보를 실는 방법 혹은 변조심볼이 출력되는 복소채널의 위치를 정해주는 방법 중 하나를 선택하여 사용하면 된다. 이하 설명되는 도 3a 내지 도 3c는 상기 도 2과 같은 슬롯 구조의 가정 하에 설명된 것이다.

**【보정대상항목】** 식별번호 27

**【보정방법】** 정정

**【보정내용】**

상기 도 3a는 버스트 파일럿 채널을 통해 1개의 파일럿 변조심볼이 전송되는 경우, 상기 파일럿 변조심볼의 위상을 정해줌으로써 1비트의 정보를 전송하는 경우를 보여준다.

**【보정대상항목】** 식별번호 28

**【보정방법】** 정정

**【보정내용】**

도시된 바와 같이, I 채널을 통해 전송되는 변조심볼의 부호(또는 위상)에 정보를 실는 방법이다. 예를들어, 정보 비트가 0 이면 상기 변조심볼의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 심볼 신호의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 이 방법으로 1 비트(bit) 정보가 전송된다. 여기서, 복소채널(complex channel)중 I채널을 사용하는 경우를 설명하고 있지만, 다른 예로 I 채널 대신 Q 채널을 통해 변조심볼이 전송되는 경우, 상기 변조 심볼의 위상을 이용해 정보를 실을 수도 있다. 상기



정보비트 값에 따른 변조심볼의 위상은 미리 고정하여 사용한다.

도 3b는 버스트 파일럿 채널을 통해 1개의 파일럿 변조심볼이 전송되는 경우, 상기 파일럿 변조심볼이 출력되는 복소채널을 정해줌으로써 1비트의 정보를 전송하는 경우를 보여준다. 도시된 바와 같이, 정보비트에 따라 복소채널중 선택된 채널(I채널 또는 Q채널)에 정보를 싣는 방법이다. 심볼의 출력부호를 양(+)으로 약속하고 상기 선택된 채널 상에 파일럿 심볼을 발생한다. 예를들어, 정보 비트가 0이면 파일럿 심볼을 복소채널중 I 채널(또는 Q 채널)을 통해 전송하고, 1이면 파일럿심볼을 Q 채널(또는 I 채널)을 통해 전송한다. 이 방법으로 1 비트(bit)의 정보를 전송할 수가 있다. 상기 정보비트 값에 대한 출력 복소채널은 미리 고정하여 사용하며, 변조 심볼의 부호를 양(+) 대신 음(-)으로 미리 정하여 사용할 수도 있다.

도 3c는 버스트 파일럿 채널을 통해 1개의 파일럿 변조심볼이 전송되는 경우, 상기 파일럿 변조심볼의 위상 및 출력 복소채널을 정해줌으로써 2비트의 정보를 전송하는 경우를 보여준다. 이는 상기 도 3a와 도 3b의 방법을 조합한 경우이다. 도시된 바와 같이, 1번째 정보비트에 대응하여 변조심볼의 부호(또는 출력 복소채널) 결정하고, 2번째 정보비트에 대응하여 상기 변조심볼의 출력 복소채널(또는 위상)을 결정하는 방법이다. 일 예로, 전송될 2비트 정보중 첫 번째 정보 비트가 0이면 변조 심볼의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 변조심볼의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 그리고, 두 번째 정보 비트가 0이면 파일럿 변조심볼을 복소채널중 I 채널(또는 Q 채널)을 통해 전송하고, 1이면 파일럿 변조심볼을 복소채널중 Q 채널(또는 I 채널)을 통해 전송한다.

다른 예로, 전송될 2비트 정보중 첫 번째 정보 비트가 0이면 파일럿 변조심볼을 복소

채널중 I 채널(또는 Q 채널)을 통해 전송하고, 1이면 상기 파일럿 변조심볼을 Q 채널(또는 I 채널)을 통해 전송한다. 두 번째 정보 0이면 상기 파일럿 변조심볼의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 상기 파일럿 변조심볼의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다.

【보정대상항목】 식별번호 29

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 30

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 4는 패킷(Packet) 데이터와 버스트 파일럿 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조의 다른 예를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 하나의 슬롯은 두 개의 반 슬롯으로 구성되고, 버스트 파일럿 채널은 반 슬롯의 첫 부분에 64 칩 길이의 두 개의 연속된 파일럿 심볼들이 구성된다. 상기 도 4에서와 같이, 64칩의 버스트 파일럿 심볼 2개가 구성되는 경우, 파일럿 변조심볼의 부호(또는 위상) 및 변조심볼을 전송할 복소채널의 선택을 통해 최대 4비트의 정보를 전송할 수 있다. 이하 설명되는 도 5a 내지 도 5c는 상기 도 4과 같은 슬롯 구조의 가정하에 설명된 것이다.

도 5a는 버스트 파일럿 채널을 통해 2개의 파일럿 변조심볼들이 전송되는 경우, 상기 파일럿 변조심볼들 각각에 대하여 위상을 정해줌으로써 2비트의 정보를 전송하는 경우를 보여준다. 도시된 바와 같이, 반슬롯의 첫부분에 64칩의 버스트 파일럿 심볼 2개가



구성된 경우, 두 개의 파일럿 변조심볼들 각각의 부호(또는 위상)를 전송될 정보비트에 따라 결정하여 전송한다. 여기서, 파일럿 변조심볼을 복소채널중 I채널만 이용해 전송하는 것으로 가정한다. 예를들어, 2개의 정보비들중 첫 번째 정보 비트가 0이면 첫 번째 파일럿 변조심볼의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 변조심볼의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 두 번째 정보 비트가 0이면 두 번째 파일럿 변조심볼의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 상기 파일럿 변조심볼의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 즉, 하나의 파일럿 변조심볼 당 1비트의 정보를 전송할 수 있으므로 2개의 파일럿 변조심볼 구간(128칩)동안 2개의 정보비트들을 전송할 수 있다. 상기 정보비트의 값에 따른 변조심볼의 위상은 미리 양(+) 또는 음(-)으로 고정하여 사용한다. 예를들어, 정보비트가 0이면 양(+)으로, 정보비트가 1이면 음(-)으로 고정될수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 31

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 식별번호 32

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5b는 버스트 파일럿 채널을 통해 2개의 파일럿 변조심볼들이 전송되는 경우, 상기 파일럿 변조심볼들 각각에 대하여 출력 복소채널을 정해줌으로써 2비트의 정보를 전송하는 경우를 보여준다. 도시된 바와 같이, 두 개의 파일럿 변조심볼들 각각에 대



해 출력 복소채널을 정보비트에 따라 결정하여 전송한다. 예를들어, 2개의 정보비트들 중 첫 번째 정보 비트가 0이면 첫 번째 파일럿 변조심볼들을 I 채널(또는 Q 채널)을 통해 전송하고, 1이면 상기 첫 번째 파일럿 변조심볼들을 Q 채널(또는 I 채널)을 통해 전송한다. 두 번째 정보비트가 0이면 두 번째 파일럿 변조심볼을 I 채널(또는 Q 채널)을 통해 전송하고, 1이면 상기 두 번째 파일럿 변조심볼을 Q 채널(또는 I 채널)을 통해 전송한다. 즉, 하나의 파일럿 변조심볼 당 1개의 정보비트를 전송할 수 있으므로 2개의 파일럿 변조심볼구간(128칩)동안 2개의 정보비트들을 전송할 수 있다.

【보정대상항목】 식별번호 33

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 5c는 버스트 파일럿 채널을 통해 2개의 파일럿 변조심볼들이 전송되는 경우, 상기 파일럿 변조심볼들 각각에 대하여 위상 및 출력 복소채널을 정해줌으로써 4비트의 정보를 전송하는 경우를 보여준다. 이는 상기 도 5a와 도 5b의 방법을 조합한 경우이다. 도시된 바와 같이, 파일럿 변조심볼의 부호(또는 위상) 및 복소채널의 결정에 따라 하나의 파일럿 변조심볼 당 2개의 정보비트들을 전송하는 것으로, 두 개의 파일럿 변조심볼을 이용해 모두 4비트의 정보를 전송하고 있다. 여기서, 정보비트의 값에 따른 변조심볼의 부호 및 복소채널은 미리 정하여 사용한다. 예를들어, 4개의 정보비트들을 전송하는 경우, 첫 번째 정보비트에 따라 첫 번째 파일럿 변조심볼의 부호를 음(-) 혹은 양(+)으로 하여 전송하고, 두 번째 정보비트에 따라 상기 첫 번째 파일럿 변조심볼을 복소채널중 I 채널 혹은 Q 채널을 통해 전송한다. 그리고, 세 번째 정보비

트에 따라 두 번째 파일럿 변조심볼의 부호를 음 혹은 양으로 전송하고, 네 번째 정보 비트에 따라 상기 두 번째 파일럿 변조심볼의 위치를 I 혹은 Q 채널을 통해 전송한다.

【보정대상항목】 식별번호 34

【보정방법】 정정

【보정내용】

한편, 상기와 같이 변조부10에서 출력되는 변조심볼에 정보를 실는 것이 아니라, 직교확산부20을 사용하여 부가 정보를 실을 수도 있다. 일반적으로, 상기 변조부10에서 출력되는 변조심볼은 직교확산부 20으로 입력된다. 상기 직교확산부20은 버스트 파일럿 변조심볼을 다른 부호 채널(code channel)과 구분하기 위해 미리 약속된 직교 부호(예 : 왈시부호)로 확산시킨다. 상기 버스트 파일럿 채널을 위해 미리 약속된 직교 부호 개수가 한 개이면 정보를 실을 수 없다. 그러나 예를들어, 상기 직교 부호를 두 개 사용하게 되면 1비트의 정보를 전송할 수 있다. 만일, 상기 변조부10에서 출력되는 버스트 파일럿 변조심볼을 2n개의 직교 부호들중 하나를 선택하여 확산하는 경우에는, n비트의 정보를 전송할수 있다. 여기서, 2n개의 직교 부호들은 송신단과 수신단에서 사전에 사용가능한 것으로 약속되어 있어야 한다.

【보정대상항목】 식별번호 35

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 6a 내지 도 6b는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 버스트 파일럿 채널의 확산 부호를 이용해 부가 정보를 전송하기 위한 다양한 예들을 보여준다.



【보정대상항목】 식별번호 36

【보정방법】 정정

【보정내용】

상기 도 6a는 버스트 파일럿 채널을 통해 1개의 파일럿 변조심볼을 전송하는 경우, 버스트 파일럿 변조부10에서 출력된 파일럿 변조심볼을 두 개의 직교 부호들중 전송 정보비트에 따라 선택된 하나의 직교 부호를 가지고 확산하는 것을 보여준다. 두 개의 직교 부호들 중 어느 것을 사용할 것인가는 전송 정보 비트에 의해 정해진다. 하나의 변조심볼을 128 칩으로 확산시키기 위한  $i$  번째와  $j$  번째 인덱스(index)를 가지는 직교 부호를 각각  $W(128, i)$  와  $W(128, j)$ 라 할 때, 전송하고자 하는 정보 비트가 0인 경우 상기 직교확산부(20)는 상기 변조부10으로부터의 출력 변조심볼을  $W(128, i)$ (또는  $W(128, j)$ )로 확산시키고, 전송하고자 하는 정보 비트가 1인 경우  $W(128, j)$ (또는  $W(128, i)$ )로 확산시켜 1 비트의 정보를 전송한다. 여기서,  $2^n$ 개의 직교 부호들 중 하나를 선택하여 확산한다면  $n$ 비트의 정보를 전송할수 있고, 도 3a의 방법과 함께 사용하면  $n+1$ 개의 정보비트들을 전송할수 있다. 마찬가지로, 도 3b의 방법을 함께 사용하면  $n+1$ 개의 정보비트들을 전송할수 있다. 또한 도 3c의 방법을 함께 사용하면  $n+2$ 개의 정보비트들을 전송할수 있다. 왜냐하면, 상기 도 3c에 의해 변조부10에서 파일럿 변조심볼에 2개의 정보비트들을 실을수 있고, 상기와 같은 확산방식에 의해  $n$ 개의 정보비트들을 더 실을 수 있기 때문이다.





【보정대상항목】 식별번호 37

【보정방법】 정정

【보정내용】

도 6b는 버스트 파일럿 채널을 통해 2개의 파일럿 심볼들을 전송하는 경우, 버스트 파일럿 변조부10에서 출력되는 2개의 파일럿 변조 심볼들을 각각 두개의 직교 부호들중 전송 정보비트에 따라 선택된 하나의 직교 부호를 가지고 확산하는 것을 보여준다. 여기서, 상기 변조부10에서 출력되는 변조심볼은 64칩 길이의 직교 부호에 의해 확산된다.  $i$  번째와  $j$  번째 인덱스(index)를 가지는 직교 부호를 각각  $W(64, i)$ 와  $W(64, j)$ 라 하고 2개의 정보비트들을 전송하고자 할때, 상기 2개의 정보비트들중 첫 번째 정보 비트가 0인 경우 직교확산부20은 상기 변조부10으로부터의 첫 번째 파일럿 변조심볼을  $W(64, i)$ (또는  $W(64, j)$ )로 확산시키고, 전송하고자 하는 상기 첫 번째 정보 비트가 1인 경우  $W(64, j)$ (또는  $W(64, i)$ )로 확산시켜 1개의 정보비트를 전송한다. 그리고, 상기 2개의 정보비트들중 두 번째 정보비트가 0인 경우, 직교확산부20은 상기 변조부10에서 출력되는 두 번째 파일럿 변조심볼을  $W(64, i)$ (또는  $W(64, j)$ )로 확산시키고, 상기 두 번째 정보 비트가 1인 경우 상기 두 번째 파일럿 변조심볼을  $W(64, j)$ (또는  $W(64, i)$ )로 확산시켜 1개의 정보비트를 전송한다. 만일,  $2^n$  개의 직교 부호들 중 하나를 선택하여 확산한다면,  $2n$ 개의 정보비트들을 전송할 수 있고, 도 5a의 방법을 함께 사용하면  $2n+2$ 개의 정보비트들을 전송할수 있다. 마찬가지로, 도 5b의 방법을 함께 사용하면  $2n+2$ 개의 정보비트들을 전송할수 있고, 도 5c의 방법을 함께 사용하면  $2n+4$ 개의 정보비트들을 전송할수 있다.

【보정대상항목】 청구항 1

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 2

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 3

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 4

【보정방법】 삭제

【보정대상항목】 청구항 5

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신 시스템에서 전송되는 데이터에 의존하는 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿 채널을 송신하기 위한 송신장치에 있어서,

위상 및/또는 복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 위상에서 및/또는 채널 상에 파일럿 변조심볼을 발생하는 변조기와,

상기 변조기로부터 상기 파일럿 변조 심볼을 입력하고 복수의 직교부호들중 선택된 직교부호로 상기 파일럿 변조 심볼을 확산하는 확산기를 구비하여 상기 버스트 파일럿 채널은 상기 위상 및/또는 채널 및 직교부호에 따라 상기 전송되는 데이터에 의존하는 부가정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 상기 송신장치.

【보정대상항목】 청구항 6

【보정방법】 추가

【보정내용】

제5항에 있어서,

상기 파일럿 변조 심볼은 128칩 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 상기 송신장치.

【보정대상항목】 청구항 7

【보정방법】 추가

【보정내용】

제5항에 있어서,

상기 파일럿 변조심볼은 64칩 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 상기 송신장치.

【보정대상항목】 청구항 8

【보정방법】 추가

【보정내용】

제5항에 있어서,

상기 복소채널은 I채널 및 Q채널로 구성되는 것을 특징으로 하는 상기 송신장치

【보정대상항목】 청구항 9

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신 시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 장치에 있어서,

위상을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 위상에서 발생하는 변조기와,

상기 변조기로부터의 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호로 확산하는 확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【보정대상항목】 청구항 10

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 장치에 있어서,

복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 복소채널 상에 발생하는 변조기와,

상기 변조기로부터의 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호로 확산하는 확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【보정대상항목】 청구항 11

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 장치에 있어서,

버스트 파일럿 심볼을 발생하는 변조기와,

상기 변조기로부터 상기 버스트 파일럿 심볼을 복수의 직교부호들중 정보비트 입력신호에 의해 선택된 직교부호로 확산하는 확산기를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

【보정대상항목】 청구항 12

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 장치에 있어서,

위상을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 위상에서 발생하는 변조기와,



상기 변조기로부터의 파일럿 변조심볼을 복수의 직교부호들중 정보비트 입력신호에 의해 선택된 직교부호로 확산하는 확산기를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

【보정대상항목】 청구항 13

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 장치에 있어서,

복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 복소채널 상에 발생하는 변조기와,

상기 변조기로부터의 파일럿 변조 심볼을 복수의 직교부호들중 정보비트 입력신호에 의해 선택된 직교부호로 확산하는 확산기를 구비하는 것을 특징으로 하는 장치.

【보정대상항목】 청구항 14

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신 시스템에서 전송되는 데이터에 의존하는 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿 채널을 송신하기 위한 방법에 있어서,

위상 및/또는 복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 위상에서 및/또는 채널 상에 파일럿 변조심볼을 발생하는 과정과,

상기 발생된 상기 파일럿 변조 심볼을 복수의 직교부호들중 선택된 직교부호로 확산하는 과정을 구비하여 상기 버스트 파일럿 채널은 상기 위상 및/또는 채널 및 직



교부호에 따라 상기 전송되는 데이터에 의존하는 부가정보를 전송하는 것을 특징으로 하는 방법

【보정대상항목】 청구항 15

【보정방법】 추가

【보정내용】

제14항에 있어서,

상기 파일럿 변조 심볼은 128칩 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

【보정대상항목】 청구항 16

【보정방법】 추가

【보정내용】

제14항에 있어서,

상기 파일럿 변조심볼은 64칩 길이를 가지는 것을 특징으로 하는 방법.

【보정대상항목】 청구항 17

【보정방법】 추가

【보정내용】

제14항에 있어서,

상기 복소채널은 I채널 및 Q채널로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.



【보정대상항목】 청구항 18

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신 시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 방법에 있어서,

위상을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 위상에서 발생하는 과정과,

상기 발생된 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호로 확산하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【보정대상항목】 청구항 19

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 방법에 있어서,

복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된 복소채널 상에 발생하는 과정과,

상기 발생된 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호로 확산하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.





【보정대상항목】 청구항 20

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 방법  
에 있어서,

파일럿 심볼을 발생하는 과정과,

상기 발생된 파일럿 변조 심볼을 복수의 직교부호들중 정보비트 입력신호에 의  
해 선택된 직교부호로 확산하는 과정을 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

【보정대상항목】 청구항 21

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 방법  
에 있어서,

위상을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결정된  
위상에서 발생하는 과정과,

상기 발생된 파일럿 변조 심볼을 복수의 직교부호들중 정보비트 입력신호에 의  
해 선택된 직교부호로 확산하는 과정을 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

【보정대상항목】 청구항 22

【보정방법】 추가

【보정내용】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 채널을 통해 부가정보를 전송하기 위한 방법  
에 있어서,

복소채널을 결정하는 정보비트 입력신호에 응답하여 입력하는 파일럿심볼을 결  
정된 복소채널 상에 발생하는 과정과,

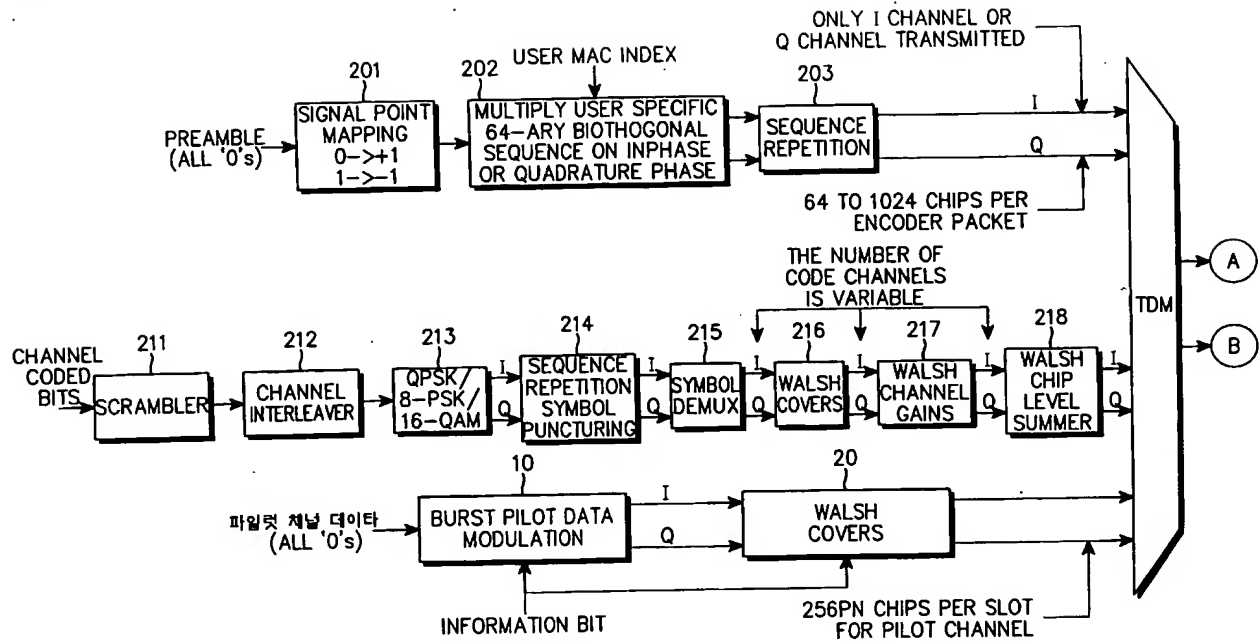
상기 발생된 파일럿 변조 심볼을 복수의 직교부호들중 정보비트 입력신호에 의  
해 선택된 직교부호로 확산하는 과정을 구비하는 것을 특징으로 하는 방법.

【보정대상항목】 도 1

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 1】

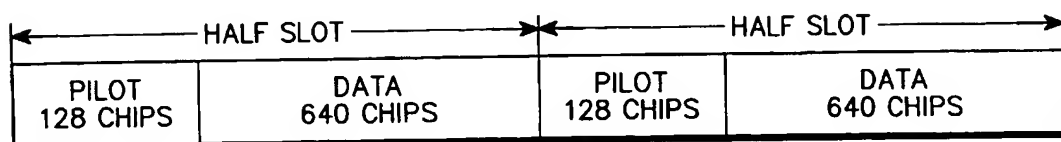


【보정대상항목】 도 2

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 2】

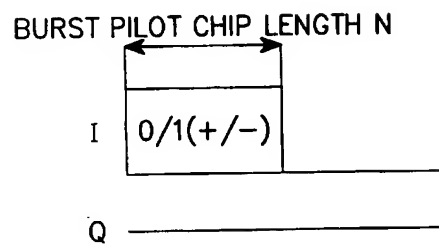


【보정대상항목】 도 3a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3a】

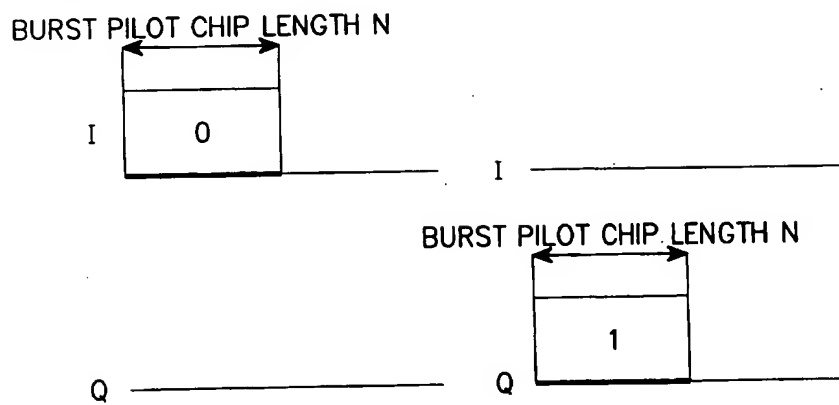


【보정대상항목】 도 3b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3b】

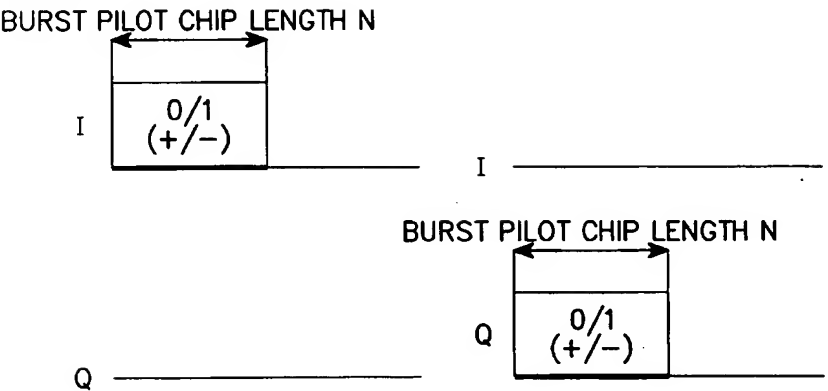


【보정대상항목】 도 3c

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 3c】

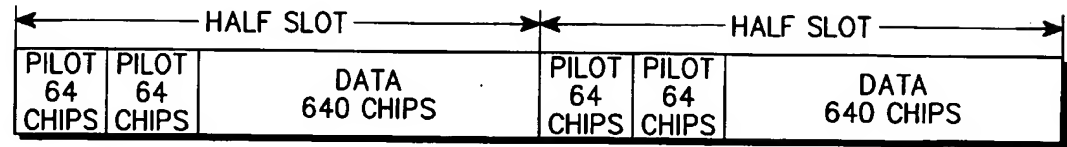


【보정대상항목】 도 4

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 4】



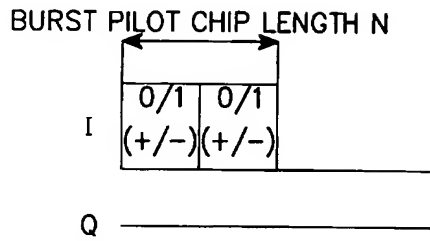


【보정대상항목】 도 5a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5a】

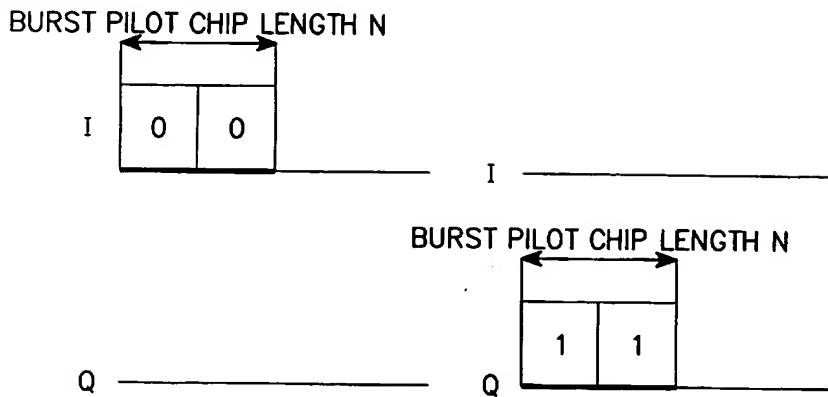


【보정대상항목】 도 5b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 5b】



【보정대상항목】 도 5c

【보정방법】 삭제



1020000061835

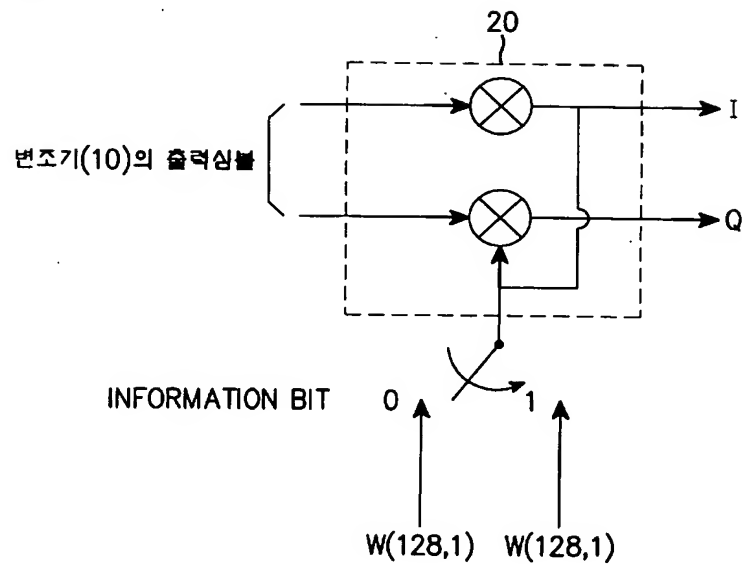
출력 일자: 2003/11/10

【보정대상항목】 도 6a

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 6a】





1020000061835

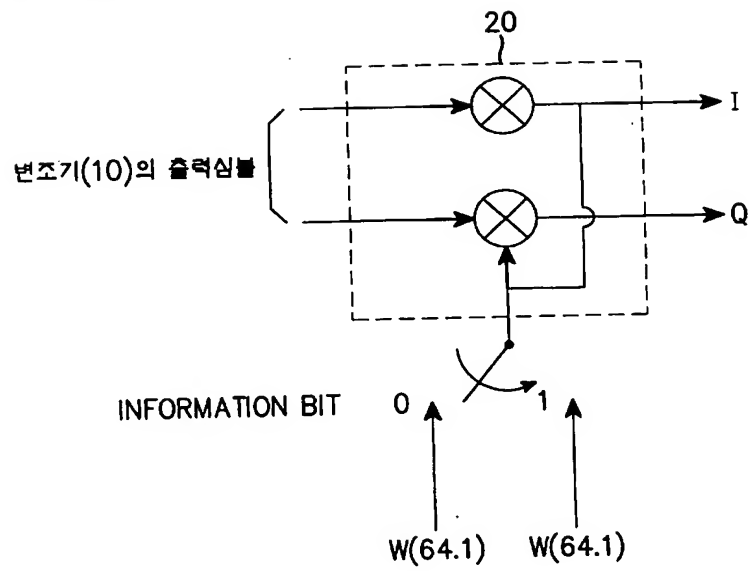
출력 일자: 2003/11/10

【보정대상항목】 도 6b

【보정방법】 정정

【보정내용】

【도 6b】





## 【서지사항】


【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0003
【제출일자】	2000.10.20
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동통신시스템에서 버스트 파일럿 송신장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	BURST PILOT TRANSMIT APPARATUS AND METHOD IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	조영권
【성명의 영문표기】	CHO, Young Kwon
【주민등록번호】	700707-1691716
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1054-3 신명아파트 201동 403호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최호규
【성명의 영문표기】	CHOI, Ho Kyu
【주민등록번호】	681204-1787524
【우편번호】	463-500
【주소】	경기도 성남시 분당구 구미동 무지개아파트 1204동 303호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	배상민
【성명의 영문표기】	BAE, Sang Min



1020000061835

출력 일자: 2003/11/10

【주민등록번호】	640621-1676911		
【우편번호】	441-390		
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 유원아파트 608동 505호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김윤선		
【성명의 영문표기】	KIM,YOUN SUN		
【주민등록번호】	720527-1852520		
【우편번호】	135-776		
【주소】	서울특별시 강남구 대치3동 쌍용@ 6동 706호		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	허진우		
【성명의 영문표기】	HEO,Jin Woo		
【주민등록번호】	700126-1162819		
【우편번호】	463-030		
【주소】	경기도 성남시 분당구 분당동 147-2		
【국적】	KR		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	황종윤		
【성명의 영문표기】	HWANG,Jong Yoon		
【주민등록번호】	700924-1030611		
【우편번호】	463-020		
【주소】	경기도 성남시 분당구 수내동 29 양재한양아파트 603동 1501호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이건주 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	5	면	5,000 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	34,000	원	



1020000061835

출력 일자: 2003/11/10

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통



## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 QAM 변조 방식을 이용하여 데이터를 전송 시, 크기 기준 신호로 전송되는 Burst Pilot 신호에 정보 비트를 실어 전송하는 방법이다. Burst Pilot 신호에 크기 이외의 성분에 정보를 실는 방법으로 Burst Pilot 심볼의 출력 위치, 출력 부호 그리고 직교 확산에 사용되는 직교 왈시 부호를 이용해 부가 정보를 실는다.

### 【대표도】

도 1

### 【색인어】

16-QAM, Burst Pilot, Burst Pilot Data Modulation, Walsh Cover

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신시스템에서 버스트 파일럿 송신장치 및 방법{BURST PILOT TRANSMIT APPARATUS AND METHOD IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 16-QAM 변조 방식을 이용하여 데이터를 전송하는 방법을 사용할 때, 수신단에서 16-QAM을 복조하기 위해 필요로 하는 변조 심볼 크기 기준(Amplitude reference)을 제공하기 위해 버스트 파일럿(Burst Pilot)을 전송하는 송신장치를 도시하는 도면.

도 2는 패킷(Packet) 데이터와 Burst Pilot 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조를 도시하는 도면.

도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 버스트 파일럿(Burst Pilot) 심볼에 정보를 실는 경우를 도시하는 도면.

도 4는 패킷(Packet) 데이터와 Burst Pilot 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조를 도시하는 도면.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 연속된 버스트 파일럿(Burst Pilot) 2 심볼에 정보를 실는 경우를 도시하는 도면.

도 6a 및 도 6b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 버스트 파일럿 심볼에 정보를 실는 경우를 도시하는 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <7> 본 발명은 이동통신시스템에 관한 것으로, 특히 파일럿 채널에 정보를 실어 전송하기 위한 송신장치 및 방법에 관한 것이다.
- <8> 근래, 고속 데이터 전송이 대두되면서 음성서비스 뿐만 아니라 고속 패킷 데이터 서비스를 지원하기 위한 이동통신 시스템에 제안되고 있다. 상기 고속 패킷 데이터 전송을 지원하는 이동통신시스템은, 송신단에서 패킷 데이터를 QAM 변조하여 송신하고, 시간적으로 연속적인 공통 파일럿(common pilot)과 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿(burst pilot) 신호 등을 송신한다.
- <9> 일반적으로, QPSK와 같은 위상 변조 방식은 위상 성분에 변조 심볼의 정보가 포함되어 있으므로 공통 파일럿을 위상 기준 신호로 이용함으로써 복조가 가능하다. 그러나, QAM 변조 방식에서의 변조 심볼은 크기 및 위상에 정보가 포함되어 있다. 예를 들어, 상기 고속 데이터 전송을 지원하는 시스템에서 패킷 데이터 전송을 위해 사용되는 16-QAM 또는 64-QAM 등의 변조 방법은 변조 심볼의 크기에 정보량이 포함되어 있으므로 이를 수신단에서 정확하게 복조하기 위해 복조 심볼 크기 기준을 필요로 한다. 그러므로 변조 심볼의 위상 기준 및 크기 기준(Amplitude reference)이 되는 신호를 모두 전송하여야 된다. 즉, 송신단에서 QAM 변조 방식을 사용할 시 데이터 전송에 사용되는 전력량이 항상 일정한 경우 공통 파일럿을 이용하여 위상 및 크기 기준으로 함께 사용할 수 있지만, 전송되는 전력량이 특정 주기마다 가변적인 경우 전송 QAM 변조 심볼의 크기를 제공하는 기준 신호가 필요하다. 상기 QAM 변조 심볼의 크기를 제



공하기 위해 상기 버스트 파일럿을 사용한다. 그런데, 상기 버스트 파일럿은 QAM 변조 심볼의 크기만을 제공하기 위해 사용되므로, 변조 심볼의 크기를 제외한 부분을 이용해 부가 정보를 전송할 수가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <10> 따라서 본 발명의 목적은 위상 및 크기 기준신호를 함께 전송하여야 하는 QAM의 변조 방식에서 공통 파일럿 신호를 위상기준으로 하고, 버스트 파일럿 신호를 크기 기준신호로 사용할 때, 버스트 파일럿 신호의 크기 이외의 성분을 이용하여 추가의 정보를 전송하기 위한 송신장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <11> 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위한, 본 발명의 제1견지에 따른, 이동통신시스템에서 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신장치는, 전송할 정보비트에 따라 파일럿 변조 심볼의 부호를 결정하여 출력하는 변조부와, 상기 변조부의 출력을 미리 정해진 직교부호를 곱해 확산하여 출력하는 직교확산기를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <12> 본 발명의 제2견지에 따른, 이동통신시스템에서 시간적으로 불연속인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신장치는, 파일럿 변조 심볼을 I 및 Q 채널중 전송할 정보비트에 따라 선택된 채널을 통해 출력하는 변조부와, 상기 변조부로부터 상기 선택된 채널을 통해 출력되는 신호를 미리 정해진 직교부호를 곱해 확산하여 출력하는 직교확산기를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <13> 본 발명의 제3견지에 따른, 이동통신시스템에서 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신장치는, 파일럿 데이터를 변조하여 파일럿 변조 심볼을 출력하는 변조부와, 상기 변조부로부터의 출력에 상기 버스트 파일럿을 위해 미리 할당되어진 복수의 직교부호들중

전송할 정보비트에 대응하는 소정의 직교부호를 곱해 확산하여 출력하는 직교확산기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

- <14> 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다.
- <15> 우선 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 동일 부호를 가지도록 하였다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- <16> 본 발명은 QAM 변조 방식을 이용하여 데이터를 전송하는 방법을 사용할 때, 수신단에서 QAM을 복조하기 위해 필요로 하는 변조 심볼 크기 기준(Amplitude reference)을 제공하기 위해 전송되는 버스트 파일롯에 부가 정보를 실어 전송하기 위한 것이다.
- <17> 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 상기 버스트 파일롯에 정보를 실어 전송하기 위한 송신구조를 도시하고 있다. 특히, 상기 도 1의 송신장치는 버스트 파일롯 데이터 변조부( Burst Pilot Data Modulation ) 10과 직교확산부(Walsh covers) 20을 포함한다. 0 심볼이 상기 버스트 파일롯 변조부 10의 입력으로 입력으로 들어오면, 전송하고자 하는 정보 비트에 따라 상기 변조부10에서 I 채널 또는 Q 채널에 심볼을 위치시키거나 또는 0 또는 1의 심볼로 변환시킨다. 변환된 심볼은 상기 직교확산부20에서 미리 정해진 버스트 파일롯의 직교 왈시(walsh) 부호에 의해 확산되어 칩 단위로 출력된다. 한편, 상기 변조부10이 아닌 상기 직교확산부20에서 전송할 정보비트에 따라 미리 정해진 왈시부호를 곱해 부가 정보를 전송할수도 있다.



<18> 상기 도 1을 참조하면, '0'의 값으로 이루어지는 프리앰블 심볼은 신호점 사상기(signal point mapper) 201에 입력되어 '+1'로 사상(mapping)된다. 상기 신호점 사상기 201의 출력 심볼은 왈시(Walsh) 확산기 202에 입력되며, 사용자 고유의 MAC 식별자(ID: Identification)(또는 인덱스)에 해당되는 특정한 64-ary 양방향 직교의(biorthogonal) 왈시 코드(또는 시퀀스)에 의해 확산된다. 상기 왈시 확산기 202는 제1채널의 시퀀스 및 제2채널의 시퀀스를 출력한다. 상기 왈시 확산기 202의 출력 시퀀스는 시퀀스 반복기(sequence repeater) 203에 입력되어 전송율(transmission rate)에 따라 시퀀스 반복을 거치게 된다. 상기 시퀀스 반복기 203에 의해 상기 왈시 확산기 202의 출력 시퀀스는 전송율에 따라 최대 16번까지 시퀀스 반복이 가능하다. 따라서, DTCH의 1슬롯내에 포함되는 PSCH는 전송율에 따라 64칩(chip)에서 최대 1,024칩까지 지속될 수 있다. 상기 시퀀스 반복기 203의 출력 (I,Q)시퀀스는 시분할 멀티플렉서(Time Division Multiplexer) 230에 입력되어 PICH 및 DTSCH와 멀티플렉싱된다.

<19> 채널 코딩된 비트 시퀀스는 스크램블러(scrambler) 211에 입력되어 스크램블링(scrambling)된다. 상기 스크램블러 211의 출력 시퀀스는 채널 인터리버(channel interleaver) 212에 입력되어 인터리빙(interleaving)된다. 이때 물리계층 패킷의 크기에 따라 상기 채널 인터리버 212의 크기도 다르게 적용된다. 상기 채널 인터리버 212의 출력 시퀀스는 M-ary 심볼 변조기(symbol modulator) 213에 입력되어 M-ary 심볼로 사상된다. 상기 M-ary 심볼 변조기 213은 전송율에 따라 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying), 8-PSK(Phase Shift Keying) 또는 16-QAM(Quadrature Amplitude Modulation) 변조기로 동작하며, 전송율이 바뀔 수 있는 물리계층 패킷 단위로 변조방법도 바뀔 수 있다. 상기 M-ary 심볼 변조기 213으로부터 출력되는 M-ary 심볼들의 (I,Q)시퀀스는 시퀀스 반복/심볼 천공기(sequence repeater/symbol puncturer) 214에 입력되며, 전송율에 따라 시퀀스 반복/심볼 천공된다. 상기 시퀀스 반복/심볼 천공기



214로부터 출력되는 M-ary 심볼들의 (I,Q)시퀀스는 심볼 디멀티플렉서(symbol demultiplexer) 215에 입력된다. 상기 심볼 디멀티플렉서 215에 입력된 M-ary 심볼들의 (I,Q)시퀀스는 DTSCH에 사용 가능한 N개의 왈시 코드 채널로 디멀티플렉싱(demultiplexing)되어 출력된다. DTSCH에 사용되는 왈시 코드의 개수 N은 가변적이며, 이에 관한 정보는 WSISCH를 통해 브로드캐스팅(broadcasting)되고, 단말은 이 정보를 고려하여 기지국의 전송율을 결정하고 이를 기지국에 요청한다. 따라서, 단말은 현재 수신하고 있는 DTSCH에 사용된 왈시 코드의 할당 상황을 알 수 있다. N개의 왈시 코드 채널로 디멀티플렉싱되어 출력되는 심볼 디멀티플렉서 215의 출력 (I,Q)심볼들은 왈시 확산기 216에 입력되고, 각 채널 별로 특정 왈시 코드에 의해 확산된다. 상기 왈시 확산기 216의 출력 (I,Q)시퀀스들은 왈시 채널 이득 제어기(Walsh Channel Gain Controller) 217에 입력되어 이득 제어된 후 출력된다. 상기 왈시 채널 이득 제어기 217로부터 출력되는 N개의 출력 (I,Q)시퀀스들은 왈시 칩 합산기(Walsh Chip Level Summer) 218에 입력되어 칩 단위로 더해진 후 출력된다. 상기 왈시 칩 합산기 218로부터 출력되는 (I,Q) 칩 시퀀스는 상기 시분할 멀티플렉서 230에 입력되어 PICH 및 PSCH와 멀티플렉싱된다.

<20> 버스트 파일럿 데이터 변조부(Burst Pilot Data Modulation, 이하 변조부라 칭함) 10은 기본적으로, 입력되는 파일럿 채널 데이터(all o's)를 시그널 매핑(0 -> +1, 1-> -1)하여 파일럿 변조 심볼을 출력한다. 이러한 과정중에, 상기 변조부10은 상기 출력 파일럿 변조 심볼의 부호를 입력되는 정보비트에 따라 결정하여 출력한다. 예를들어, 상기 입력되는 정보비트가 0이면 양의 부호를 갖는 파일럿 변조 심볼을 출력하고, 상기 입력되는 정보비트가 1이면 음의 부호를 갖는 파일럿 변조 심볼을 출력한다.

<21> 한편 다른 예로, 상기 변조부10은 입력되는 파일럿 채널 데이터를 시그널 매핑하고, 상기 매핑된 신호를 입력되는 전송 정보비트에 의해 선택된 채널을 통해 출력한다. 예를들어, 상

기 입력되는 정보비트가 0 이면 I 채널을 통해 출력하고, 상기 정보비트가 1 이면 Q 채널을 통해 출력한다.

<22> 직교확산부( walsh covers) 20은 상기 변조부10로부터 출력되는 신호에 미리 정해진 직교부호를 곱해 직교확산하여 출력한다.

<23> 상기와 같이, 변조부10를 제어하여 정보를 실는 방법이 있을 수 있고, 다른 예로 상기 직교확산부20에서 버스트 파일럿을 위해 할당된 복수의 직교부호들중 입력되는 정보비트에 의해 선택된 소정의 직교부호를 가지고 확산함으로서 정보를 실을 수가 있다.

<24> 상기 버스트 파일럿 채널을 통해 전송되는 정보가 상기 버스트 파일럿 데이터 변조부10과 상기 직교확산부 20에서 어떻게 표현될 것인가를 송신단과 수신단이 서로 미리 약속이 되어 있어야 한다. 상기 버스트 파일럿 변조부10에서의 전송 정보 비트(0 또는 1)에 따른 심볼 표현 방법 및 정보 비트 할당을 아래의 표에 나타내었다. 하기 표 1에서 X는 송신단과 수신단이 상호 약속에 의해 고정되었음을 의미한다.

<25> 【표 1】

전송정보 비트(bit)	Burst Pilot Data Modulation 블록 동작에서의			관련도면
	심볼 표현 방법 및 심볼 당 정보 비트 할당 심볼 개수	심볼 출력 위치	심볼 출력 부호	
1	1 심볼 (128 칩 길이)	X (0 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 3a
1	1 심볼 (128 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	X (0 bit)	도 3b
2	1 심볼 (128 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 3c
2	2 심볼 (64 칩 길이)	X (0 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 5a
2	2 심볼 (64 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	X (0 bit)	도 5b
4	2 심볼 (64 칩 길이)	I채널 / Q 채널 (1 bit/symbol)	양 / 음 (1 bit/symbol)	도 5c



- <26> 도 2은 패킷(Packet) 데이터와 버스트 파일럿 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조의 일 예를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 하나의 슬롯은 두개의 반 슬롯(half slot)으로 구성되며, 버스트 파일럿 심볼은 반 슬롯의 첫 부분에 128 칩 길이를 가지고 구성된다. 상기 도 2-1에서와 같이, 128칩의 버스트 파일럿 심볼 1개가 구성되는 경우, 심볼의 출력 부호 및 출력 위치에 따라 최대 2비트의 정보를 전송할 수 있다. 1 비트만의 정보를 전송하기 위해서는 심볼의 출력 부호(+/-)에 정보를 실는 방법 혹은 심볼의 출력 위치를 정해주는 방법 중 하나를 선택하여 사용하면 된다. 이하 설명되는 도 3a 내지 도 3c는 상기 도 2-1과 같은 슬롯 구조의 가정하에 설명된 것이다. 상기 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 버스트 파일럿에 정보를 실는 다양한 예들을 보여준다.
- <27> 상기 도 3a를 참조하면, I 채널에 전송되는 심볼의 부호에 정보를 실는 경우를 나타낸다. 예를들어, 정보 비트가 0이면 심볼 신호의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 심볼 신호의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 이 방법으로 1 비트(bit) 정보가 전송된다. 여기서, I 채널 대신 Q 채널에 전송되는 심볼의 부호에 정보를 실을수도 있다.
- <28> 상기 도 3b를 참조하면, I 채널 또는 Q 채널에 정보를 실는 경우를 나타낸다. 심볼의 출력 부호를 양(+)으로 약속하고 심볼의 출력 위치에 정보를 실는다. 예를들어, 정보 비트가 0이면 심볼의 위치를 I 채널(또는 Q 채널)로 하여 전송하고, 1이면 심볼의 위치를 Q 채널(또는 I 채널)로 하여 전송한다. 이 방법으로 1 비트(bit) 정보가 전송된다. 여기서, 심볼 출력 부호를 양(+) 대신 음(-)으로 미리 정하여 사용할 수 있다.
- <29> 도 3c를 참조하면, 상기 도 3a와 도 3b에서 사용되는 방법을 조합한 경우로, 심볼의 출력 부호 및 위치를 이용해 2 비트 정보를 전송한다. 예를들어, 첫 번째 정보 비트가 0이면 심볼 신호의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 심볼 신호의 부호를 음(또는 양)으로

하여 전송한다. 두 번째 정보 비트가 0이면 심볼의 위치를 I 채널(또는 Q 채널)로 하여 전송하고, 1이면 심볼의 위치를 Q 채널(또는 I 채널)로 하여 전송한다. 또는 첫 번째 정보 비트가 0이면 심볼의 위치를 I 채널(또는 Q 채널)로 하여 전송하고, 1이면 심볼의 위치를 Q 채널(또는 I 채널)로 하여 전송한다. 두 번째 정보 0이면 심볼 신호의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 심볼 신호의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다.

<30> 도 4은 패킷(Packet) 데이터와 버스트 파일럿 심볼로 구성된 1.25msec 단위의 슬롯(slot) 구조의 다른 예를 도시하고 있다. 도시된 바와 같이, 하나의 슬롯은 두 개의 반 슬롯으로 구성되고, 버스트 파일럿은 반 슬롯의 첫 부분에 64 칩 길이의 두개의 연속된 심볼들로 구성된다. 상기 도 4에서와 같이, 64칩의 버스트 파일럿 심볼 2개가 구성되는 경우, 심볼의 출력 부호 및 출력 위치에 따라 최대 4비트의 정보를 전송할 수 있다. 이하 설명되는 도 5a 내지 도 5c는 상기 도 4과 같은 슬롯 구조의 가정하에 설명된 것이다. 상기 도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 버스트 파일럿에 정보를 실는 다양한 예들을 보여준다.

<31> 상기 도 5a를 참조하면, 반슬롯의 첫부분이 64칩의 버스트 파일럿 심볼 2개로 구성된 경우, 두 개의 심볼 각각에 심볼의 출력 부호(+/-)에 정보를 실어 전송한다. 예를들어, 첫 번째 정보 비트가 0이면 첫 번째 심볼 신호의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 심볼 신호의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 두 번째 정보 비트가 0이면 두 번째 심볼의 부호를 양(또는 음)으로 하여 전송하고, 1이면 심볼 신호의 부호를 음(또는 양)으로 하여 전송한다. 즉, 심볼 당 1비트의 정보를 전송할 수 있으므로 2 심볼 동안 2 비트의 정보를 전송할 수 있다. 여기서, 상기 심볼의 출력 부호는 정보에 따라 양(+) 또는 음(-)으로 미리 정하여 사용할 수 있다.

- <32> 도 5b를 참조하면, 두 개의 심볼 각각에 심볼의 출력 위치에 정보를 실어 전송한다. 예를 들어, 첫 번째 정보 비트가 0이면 첫 번째 심볼의 위치를 I 채널(또는 Q 채널)로 하여 전송하고, 1이면 심볼의 위치를 Q 채널(또는 I 채널)로 하여 전송한다. 두 번째 정보 0이면 두 번째 심볼의 위치를 I 채널(또는 Q 채널)로 하여 전송하고, 1이면 심볼의 위치를 Q 채널(또는 I 채널)로 하여 전송한다. 즉, 심볼 당 1비트의 정보를 전송할 수 있으므로 2 심볼 동안 2 비트의 정보를 전송할 수 있다.
- <33> 도 5c를 참조하면, 심볼의 출력 부호 및 출력 위치에 따라 심볼 당 2비트씩 최대 4비트의 정보를 전송한다. 여기서, 심볼의 출력 부호 및 출력 위치는 정보에 따라 미리 정하여 사용한다. 예를 들어, 첫 번째 정보비트에 따라 첫 번째 심볼의 부호를 음 혹은 양으로 하여 전송하고, 두 번째 정보비트에 따라 상기 첫 번째 심볼의 위치를 I 채널 혹은 Q 채널로 하여 전송한다. 그리고, 세 번째 정보비트에 따라 두 번째 심볼의 부호를 음 혹은 양으로 전송하고, 네 번째 정보비트에 따라 상기 두 번째 심볼의 위치를 I 혹은 Q 채널로 하여 전송한다.
- <34> 한편, 상기와 같이 변조부10에서 정보를 실는 것이 아니라, 직교확산부20을 사용하여 부가정보를 실을수도 있다. 일반적으로, 상기 변조부10에서 출력되는 심볼은 직교확산부 20으로 입력된다. 상기 직교확산부20은 버스트 파일럿 심볼을 다른 부호 채널과 구분하기 위해 미리 약속된 직교 왈시 부호로 확산시킨다. 미리 약속된 버스트 파일럿 심볼의 직교 왈시 부호 개수가 한 개이면 확산시킬 직교 왈시 부호에 정보를 실을 수 없다. 그러나 직교 왈시 부호를 두개로 사용하는 경우 1비트의 정보비트를 전송할수 있다. 만일, 상기 변조부10에서 출력된 심볼을  $2^n$  개의 직교 왈시 부호 중 하나를 선택하여 확산하는 경우에는, n 비트의 정보를 전송할수 있다. 여기서,  $2^n$ 개의 직교 왈시 부호는 송신단과 수신단에서 사전에 사용 가능한 것으로 약속되어 있어야 한다.

- <35> 도 6a 내지 도 46b는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 버스트 파일럿에 정보를 실는 다양한 예들을 보여준다.
- <36> 상기 도 6a을 참조하면, 버스트 파일럿 변조부10에서 출력된 파일럿 변조 심볼을 두 개의 직교 왁시 부호들중 전송 정보비트에 따라 선택된 하나의 직교 왁시 부호를 가지고 확산하는 것을 보여준다. 두개의 직교 왁시 부호 중 어느 것을 사용할 것인가는 전송 정보 비트에 의해 정해진다. 128 칩 길이의 심볼을 확산시키기 위한  $i$  번째와  $j$  번째 인덱스(index)를 가지는 직교 왁시 부호를 각각  $W(128, i)$  와  $W(128, j)$ 라 할 때, 전송하고자 하는 정보 비트가 0인 경우 직교확산부는 상기 변조부10으로부터의 출력 심볼을  $W(128, i)$ (또는  $W(128, j)$ )로 확산시키고, 전송하고자 하는 정보 비트가 1인 경우  $W(128, j)$ (또는  $W(128, i)$ )로 확산시켜 1 비트의 정보를 전송한다. 여기서, 2<sup>개</sup>의 직교 왁시 부호 중 하나를 선택하여 확산한다면  $n$ 비트의 정보를 전송할수 있고, 이 경우 도 3a에서의 방법과 함께 사용되면  $n+1$  비트의 정보가 전송된다. 도 3b에서의 방법과 함께 사용하면  $n+1$  비트의 정보가 전송되고, 도 3b에서의 방법과 함께 사용하면  $n+1$  비트의 정보가 전송된다. 도 3c에서의 방법과 함께 사용되면  $n+2$ 비트가 전송된다.
- <37> 도 6b를 참조하면, 버스트 파일럿 변조부10에서 출력된 파일럿 변조 심볼을 두개의 직교 왁시 부호들중 전송 정보비트에 따라 선택된 하나의 직교 왁시 부호를 가지고 확산하는 것을 보여준다.  $i$  번째와  $j$  번째 인덱스(index)를 가지는 직교 왁시 부호를 각각  $W(64, i)$  와  $W(64, j)$ 라 할 때, 전송하고자 하는 첫 번째 정보 비트가 0인 경우 직교확산부20은 상기 변조부10으로부터의 첫 번째 심볼을  $W(64, i)$ (또는  $W(64, j)$ )로 확산시키고, 전송하고자 하는 상기 첫 번째 정보 비트가 1인 경우  $W(64, j)$ (또는  $W(64, i)$ )로 확산시켜 1 비트의 정보를 전송한다. 그리고, 전송하고자 하는 두 번째 정보 비트가 0인 경우, 직교확산부20은 상기 변조부10에서



출력되는 심볼을  $W(64, i)$ (또는  $W(64, j)$ )로 확산시키고, 전송하고자 하는 상기 두 번째 정보 비트가 1인 경우 상기 두 번째 심볼을  $W(64, j)$ (또는  $W(64, i)$ )로 확산시켜 1 비트의 정보를 전송한다. 만일,  $2^n$  개의 직교 왈시 부호 중 하나를 선택하여 확산한다면,  $n$  비트의 정보를 전송할 수 있고, 이 경우 도 5a에서의 방법과 함께 사용되면  $2n+2$  비트의 정보가 전송된다. 도 5b에서의 방법과 함께 사용하면  $2n+2$  비트의 정보가 전송된다. 도 5c에서의 방법과 함께 사용되면  $2n+4$ 비트가 전송된다.

<38> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

#### 【발명의 효과】

<39> 상술한 바와 같이 본 발명은 버스트 파일럿(burst pilot) 심볼의 개수, 상기 파일럿 심볼의 출력 위치 및 상기 파일럿 심볼의 부호, 그리고 사용되는 직교 확산 부호 개수에 따라 버스트 파일럿 채널을 통해 부가 정보 비트를 전송할 수 있는 이점이 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이동통신시스템에서 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신장치에 있어서,

전송할 정보비트에 따라 파일럿 변조 심볼의 부호를 결정하여 출력하는 변조부와,

상기 변조부로부터의 상기 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호를 곱해 확산하여 출력하는 직교확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 2】**

이동통신시스템에서 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신장치에 있어서,

파일럿 변조 심볼을 I 및 Q 채널중 전송할 정보비트에 따라 선택된 채널을 통해 출력하는 변조부와,

상기 변조부로부터 상기 선택된 채널을 통해 출력되는 상기 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호를 곱해 확산하여 출력하는 직교확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

**【청구항 3】**

이동통신시스템에서 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신장치에 있어서,

파일럿 데이터를 변조하여 파일럿 변조 심볼을 출력하는 변조부와,



상기 변조부로부터의 상기 파일럿 변조 심볼에 상기 버스트 파일럿을 위해 미리 할당되어진 복수의 직교부호들중 전송할 정보비트에 대응하는 소정의 직교부호를 곱해 확산하여 출력하는 직교확산기를 포함하는 것을 특징으로 하는 장치.

【청구항 4】

이동통신시스템에서 시간적으로 불연속적인 버스트 파일럿을 송신하기 위한 송신방법에 있어서,

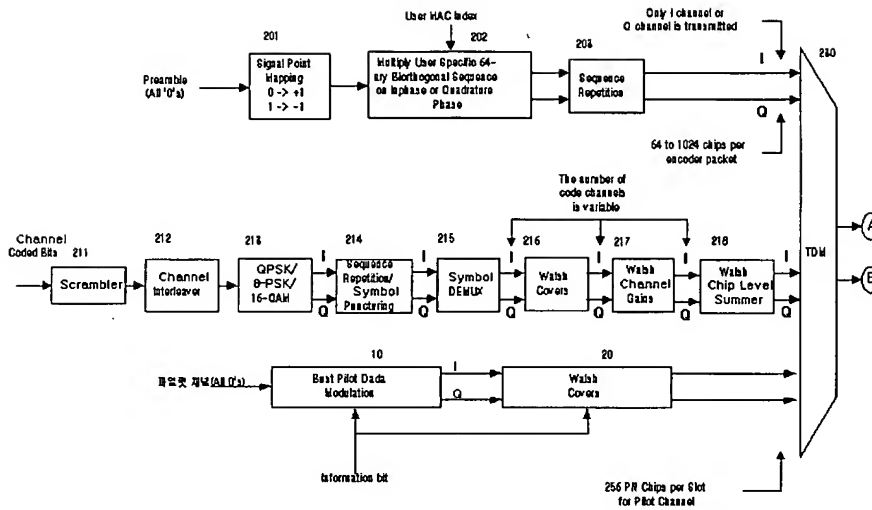
전송할 정보비트에 따라 파일럿 변조 심볼의 부호를 결정하는 과정과,

상기 부호가 결정된 상기 파일럿 변조 심볼을 미리 정해진 직교부호를 곱해 확산하여 송신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

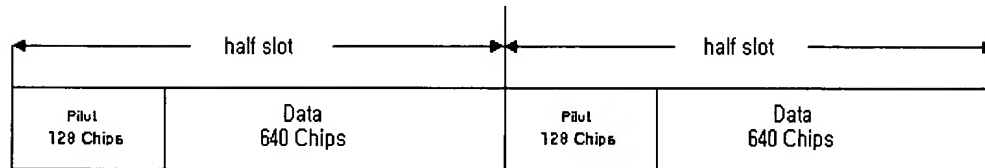


【도면】

【도 1】

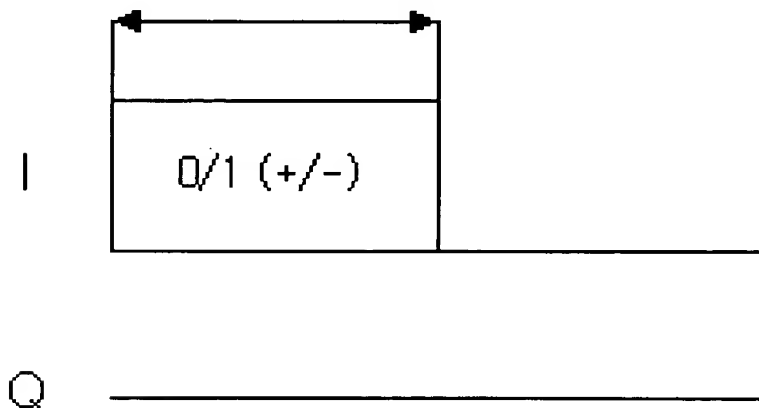


【도 2】



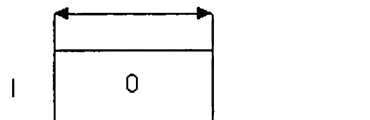
【도 3a】

Burst Pilot chip length N



【도 3b】

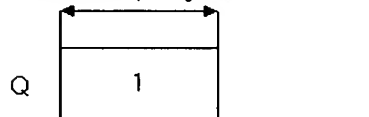
Burst Pilot chip length N



Q \_\_\_\_\_

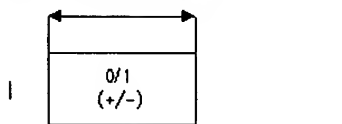
I \_\_\_\_\_

Burst Pilot chip length N



【도 3c】

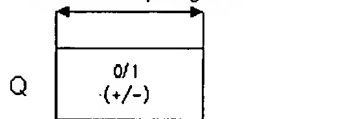
Burst Pilot chip length N



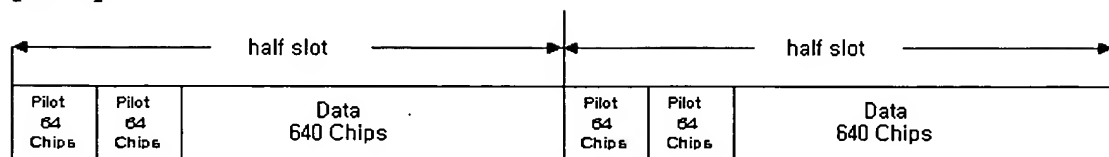
Q \_\_\_\_\_

I \_\_\_\_\_

Burst Pilot chip length N



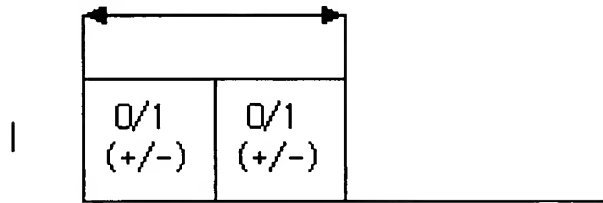
【도 4】





【도 5a】

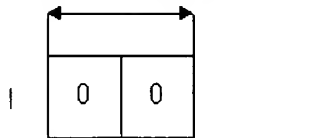
Burst Pilot chip length N



Q \_\_\_\_\_

【도 5b】

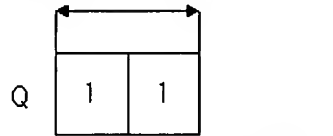
Burst Pilot chip length N



Q \_\_\_\_\_

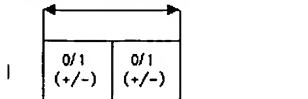
I \_\_\_\_\_

Burst Pilot chip length N



【도 5c】

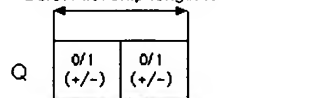
Burst Pilot chip length N



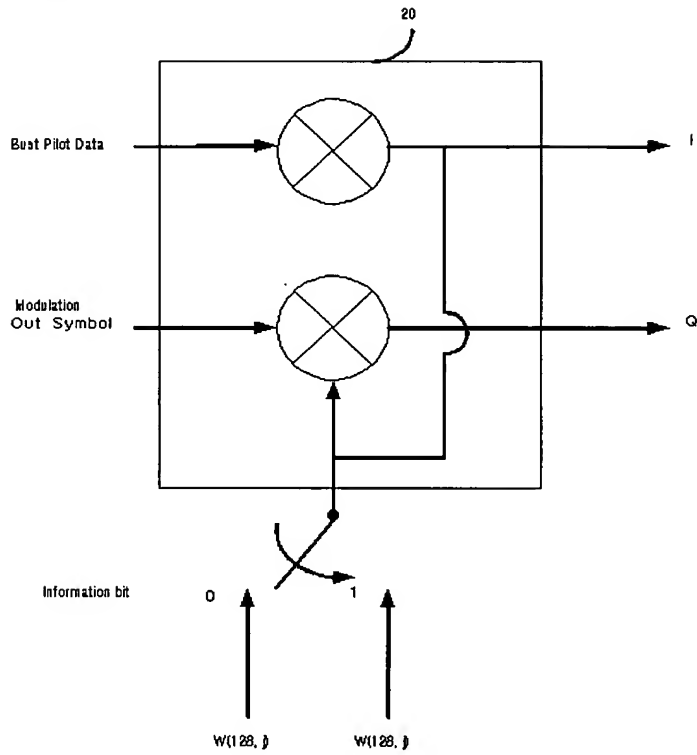
Q \_\_\_\_\_

I \_\_\_\_\_

Burst Pilot chip length N



【도 6a】





1020000061835

출력 일자: 2003/11/10

【도 6b】

